

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK CT DARI DAUN  
KETELA POHON DALAM KONSENTRAT TERHADAP  
KONSUMSI PAKAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN  
PADA DOMBA EKOR GEMUK**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Danang Antariksa Wardani**

**0610520016**



**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2011**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK CT DARI DAUN  
KETELA POHON DALAM KONSENTRAT TERHADAP  
KONSUMSI PAKAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN  
PADA DOMBA EKOR GEMUK**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Danang Antariksa Wardani**

**0610520016**



**Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada  
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya**

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2011**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK CT DARI DAUN  
KETELA POHON DALAM KONSENTRAT TERHADAP  
KONSUMSI PAKAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN  
PADA DOMBA EKOR GEMUK**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Danang Antariksa Wardani  
0610520016**

Telah Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Hari/Tanggal : Kamis/17 Pebruari 2011

Menyetujui :  
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Anggota Tim Penguji,

Prof.Dr.Ir. Hj. Hartutik, MP.  
NIP. 19560603 198203 2 001  
Tanggal : .....

Dr.Ir.Marjuki, M.Sc  
NIP. 19630604 198903 1 001  
Tanggal : .....

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. H. Kusmartono  
NIP. 19590406 198503 1 005  
Tanggal : .....

Mengetahui :  
Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya  
Dekan,

Prof. Dr. Ir. H. Kusmartono  
NIP. 19590406 198503 1 005  
Tanggal: .....



## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Danang Antariksa Wardani, dilahirkan di Kota Tulungagung, Provinsi Jawa Timur pada tanggal 31 Agustus 1988 sebagai putra pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Sudarto dan Ibu Dwi Suprihatin, SH.

Jenjang pendidikan formal penulis diawali dari TK Dharma Wanita Sukorejo Kulon Tulungagung lulus pada tahun 1994, SD Negeri 1 Sukorejo Kulon Tulungagung lulus pada tahun 2000, SLTP Negeri 1 Kalidawir Tulungagung lulus pada tahun 2003 dan SMU Negeri 1 Kauman Tulungagung yang lulus pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa S1 Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berbagai organisasi kemahasiswaan seperti Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fakultas Peternakan sebagai Ketua DPM periode (2009-2010), Pengurus Inti Konggres Mahasiswa Fakultas Peternakan (2009-2010). Dan juga anggota Gugus Jaminan Mutu (GJM) Fakultas Peternakan (2009-2010), Serta penulis juga aktif dalam Gerakan Mahasiswa Nasional Indonesia (GmnI) sebagai Ketua bidang Penerangan dan Propaganda (2009-2010), Disamping itu penulis juga aktif sebagai Asisten Mata Kuliah Ilmu Tanaman Pakan Ternak, Ilmu Teknologi Bahan Pakan, Sistem Pertanian Terpadu dan Manajemen Pastura pada tahun akademik 2009/2010.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Penelitian yang dilakukan dalam penyusunan skripsi ini merupakan penelitian tim dengan Nurjannatus Sholikhah yang dilaksanakan dalam proyek penelitian strategi nasional 2010 yang diketuai Prof. Dr. H. Kusmartono.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Kusmartono selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Dosen Pembimbing Pendamping dan ketua tim penelitian Strategi Nasional tahun 2010 atas kesempatan dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan rangkaian kegiatan penelitian juga saran, dukungan, motivasi, ilmu serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Hartutik, MP selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik atas dukungan, motivasi, bimbingan serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi dan selama menempuh studi di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Mardjuki, M.Sc selaku dosen Penguji atas segala saran yang diberikan demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya atas semua ilmu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
5. Kedua orang tua, adik, dan juga seluruh keluarga besar penulis atas doa, kasih sayang, perhatian dan juga motivasi serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama ini.
6. Domba Ekor Gemuk Research Partner (Nurjannatus Sholikhah) atas dukungan, motivasi, kerjasama serta kesabaran yang telah diberikan kepada penulis dari tahap awal hingga akhir penelitian atas kerjasama yang baik dalam pelaksanaan penelitian.

7. Seluruh teman-teman dari jurusan Nutrisi Makanan Ternak angkatan 2006 Fapet UB, Rekan-rekan Barokah Crew (Sriyono, Bagus, Erawan, Lutfi), Rekan-rekan dari Tim Asisten Hijauan dan Tim Asisten Iptek Bahan Pakan, Rekan-rekan dari Kedondong Crew (Pinky, Kenia, Punky, Virly, Panjalu), atas motivasi, dukungan, kerjasama serta semangat kekeluargaan yang telah diberikan kepada penulis selama ini.
8. Para pejuang pemikir – pemikir pejuang di Kerto pamuji 59A atas bantuan dan dukungan nya selama ini kepada penulis.
9. Dyan Ranie Anggraini, Atas motivasi dan kasih sayangnya.
10. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca pada umumnya.

Malang, Pebruari 2011

Penulis





**ABSTRACT****THE EFFECT OF ADDING CT EXTRACTED FROM CASSAVA LEAVES ON FEED INTAKE AND DAILY WEIGHT GAIN OF FAT-TAILED SHEEP**

The study was carried out at the Field Laboratory of Animal Husbandry Faculty in Sumber Sekar Village, Dau District, Malang Regency from July until September 2010. Proximate analysis was carried out at the Animal Nutrition Laboratory, Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University.

Objective of the research was to investigate the effect of cassava leaf extract as feed additive on feed intake and daily weight gain of fat-tailed sheep. The materials used were: (1) Eighteen fat-tailed sheep with initial body weight 21-24 kg; (2) Concentrate diet which was consisted of pollard, rice brand, coconut meal, kapuk seed meal, molasses, urea and mineral. (3) Elephant grass.

The experiment used Randomized Block Design with 3 treatments and 6 replications. The result of the study showed that there was significant effect of the treatment on feed intake (dry matter intake, organic matter intake, crude protein intake) and daily weight gain ( $P < 0.05$ ). The highest DMI, OMI, CPI were treatments by  $P_1$  (76.30, 66.50, 7.00 g/head/day), follower by treatment  $P_2$  (67.90, 52.50, 5.70 g/head/day) and treatment  $P_0$  (63.70, 54.10, 5.90 g/head/day). Similiarly, the highest daily weight gain was achieved by treatment  $P_1$  (62.79 g/head/day), follower by treatment  $P_2$  (52.85 g/head/day) and treatment  $P_0$  (51.90 g/head/day).

Key words : concentrate, feed intake, daily weight gain, fat-tailed sheep

## RINGKASAN

### PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK CT DARI DAUN KETELA POHON TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN PADA DOMBA EKOR GEMUK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Fakultas Peternakan yang terletak di Desa Sumber Sekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang mulai bulan Juli sampai dengan bulan September 2010. Analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun ketela pohon dalam konsentrat terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan pada domba ekor gemuk.

Materi yang digunakan adalah : (1) Domba ekor gemuk (DEG) jantan dengan kisaran bobot badan (BB) awal 21-24 kg; (2) Pakan konsentrat yang tersusun dari *pollard*, dedak padi, bungkil kopra, bungkil kapuk, molasses, urea dan mineral; (3) Rumput gajah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 3 macam yaitu  $P_0$  Rumput gajah (40%) + Konsentrat (60%) ;  $P_1$  :  $P_0$  + Ekstrak ketela pohon (3,5% BK);  $P_2$  :  $P_1$  + PEG (0,75 mg/mg CT).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi nutrisi (BK, BO, PK) dan pertambahan bobot badan ( $P < 0,05$ ). Nilai konsumsi BK, BO, PK tertinggi pada perlakuan  $P_1$  (76.30, 66.50, 7,00 g/hari/ekor), diikuti perlakuan  $P_2$  (67.90, 52.50, 5.70 g/ekor/hari), dan perlakuan  $P_0$  (63.70, 54.10, 5.90 g/ekor/hari). Demikian pula pada nilai pertambahan bobot badan tertinggi, terjadi pula pada perlakuan  $P_1$  (62,79 g/ekor/hari), diikuti perlakuan  $P_2$  (52,85 g/ekor/hari), dan perlakuan  $P_0$  (51,9 g/ekor/hari).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan  $P_1$  atau penambahan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT sebanyak 3,5 % dari BK memberikan pengaruh paling baik terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan. Dan disarankan adanya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak sebagai sumber CT terhadap produktifitas pada ternak domba.

Kata kunci : konsentrat, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, domba ekor gemuk



## DAFTAR ISI

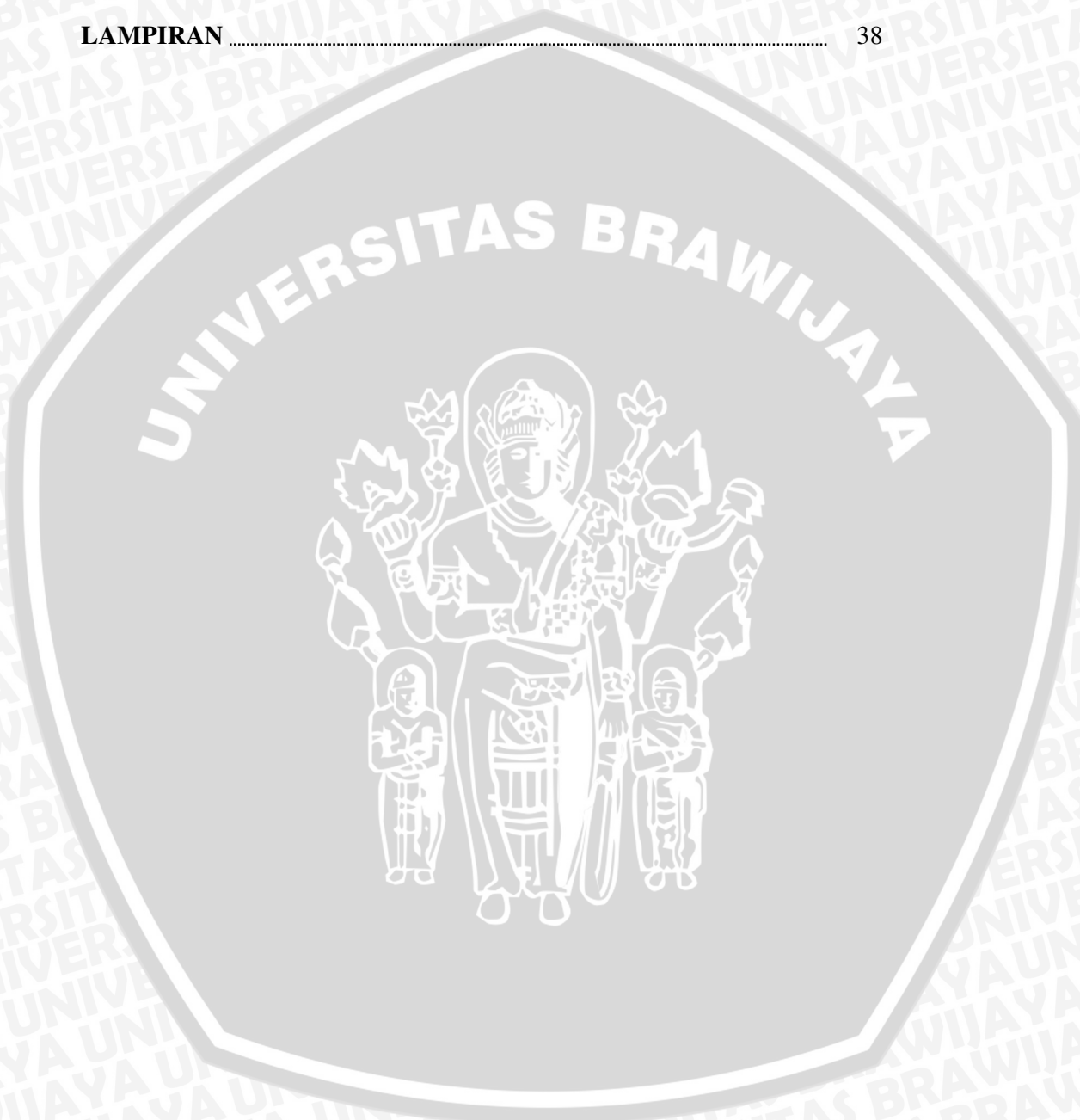
	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah .....	3
1.3. Tujuan penelitian .....	3
1.4. Manfaat penelitian .....	3
1.5. Kerangka pikir .....	4
1.6. Hipotesis .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ternak domba .....	7
2.2. Fisiologi pencernaan ruminansia .....	8
2.3. Pakan konsentrat .....	10
2.4. Tanin.....	12
2.5. Konsumsi pakan .....	15
2.6. Pertambahan bobot badan .....	17
<b>BAB III. MATERI DAN METODE</b>	
3.1. Tempat dan waktu penelitian .....	20
3.2. Materi penelitian .....	20
3.3. Metode penelitian .....	21
3.4. Variabel yang diamati .....	23
3.5. Analisis statistik .....	25
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kandungan nutrisi pakan .....	26
4.2. Konsumsi nutrisi pakan .....	27
4.3. Pertambahan bobot badan (PBB) .....	29

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran .....	32

DAFTAR PUSTAKA .....	33
----------------------	----

LAMPIRAN .....	38
----------------	----



## DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

1. Pengaruh CT terhadap konsumsi dan pencernaan BK, N dan asam amino esensial masuk ke duodenum ternak domba ..... 14
2. Formulasi pakan konsentrat..... 20
3. Kandungan nutrisi pakan..... 26
4. Rataan konsumsi nutrisi pakan perlakuan pada DEG ..... 27
5. Rataan PBB DEG selama penelitian..... 29





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar kandang individual dalam penelitian.....	36
2. Prosedur analisa proksimat.....	38
3. Kandungan nutrisi pakan selama penelitian.....	43
4. Data konsumsi pakan selama penelitian.....	44
5. Data berat badan DEG selama penelitian.....	45
6. Tabel analisa statistik .....	47



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kandang individu yang dilengkapi tempat pakan, tempat minum, tempat penampung feses dan tempat penampung urin .....	36
2. Kandang individu yang disusun berjajar saat pelaksanaan penelitian .....	36
3. Penimbangan ternak selama penelitian .....	37
4. Pemberian pakan ternak selama penelitian.....	37



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Domba Ekor Gemuk (DEG) merupakan salah satu ternak yang dapat digunakan dalam usaha memenuhi kebutuhan daging nasional. Kelebihan dari ternak ini selain mudah dalam penanganannya, konsumsinya juga relatif sedikit dibandingkan dengan ternak ruminansia besar seperti sapi. Menurut Hasnudi (2005), DEG mempunyai persentase karkas yang cukup tinggi yaitu sebesar 55,30 % pada bobot potong 40 kg, dimana besarnya persentase karkas ini sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Perbaikan nutrisi melalui peningkatan kuantitas dan kualitas pakan pada domba masih memberikan peluang sebagai upaya meningkatkan produksi daging.

Ternak ruminansia seperti domba yang biasanya diberi pakan hijauan berkualitas rendah membutuhkan pakan tambahan atau suplemen utamanya zat nutrisi sumber protein dan energi karena terjadinya defisiensi akan menurunkan tingkat produktifitas. Perbaikan kualitas pakan basal dan perbaikan rasio protein:energi yang dapat diserap merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan pakan (Sahoo *et al.*, 2010). Hal ini dapat dicapai apabila dalam penyusunan ransum dapat dipastikan tidak ada hal yang dapat menghambat proses pencernaan oleh mikroba rumen (Preston and Leng 1987).

Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa keterbatasan pasokan protein merupakan fenomena umum pada sistem pemberian pakan sapi perah rakyat



(Chujaemi dan Kusmartono, 2006). Hal ini disebabkan karena bahan pakan yang digunakan sebagai penyusun konsentrat mengandung protein yang sangat mudah didegradasi di dalam rumen yaitu hingga mencapai 80-85% (Soetanto dkk, 1997; Kusmartono dan Chujaemi, 2005). Secara konseptual protein pakan yang terdegradasi di dalam rumen merupakan sebuah proses yang kurang bermanfaat karena dari proses tersebut akan menghasilkan amonia dalam konsentrasi tinggi seperti dilaporkan oleh MacRae & Ulyatt, 1974; Min *et al.*, 2000. Walaupun amonia bermanfaat untuk sintesa protein mikroba dan sebagian diserap melalui dinding rumen, ketersediaan yang terlampaui tinggi akan diekskresikan melalui urine dan apabila kondisi ini terjadi dalam kurun waktu yang lama, maka efisiensi penggunaan pakan sangat rendah. Guna mengatasi masalah ini suatu strategi dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein pakan yaitu salah satunya dengan cara menggunakan senyawa CT yang banyak dijumpai pada daun beberapa tanaman semak dan pohon (Sutama *et al.*, 1994; Wina dan Tangendjaja, 2000; Makkar, 2003, Suhartati, 2005). Senyawa CT akan berikatan dengan protein dalam pakan dan ikatan tersebut akan dilepas dalam kondisi asam di abomasum sehingga sangat menguntungkan dalam hal pasokan protein bagi ternak inang. Namun demikian, Barry and Forss (1983) menyimpulkan bahwa imbalan antara protein:CT yaitu 11:1 sampai 16:1 adalah terbaik. Dari beberapa hasil penelitian terdahulu dilaporkan bahwa ternak ruminansia sangat responsif terhadap leguminosa yang mengandung tanin terutama dampak positifnya terlihat apabila kandungannya tidak melebihi 4% dalam ransumnya seperti yang dilaporkan oleh Barry (1985). Hasil penelitian di Thailand yang dilaporkan oleh Wanapat (2003) menyimpulkan bahwa suplementasi daun ketela pohon dengan

kandungan CT 3,48% telah memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan domba yang diberi pakan basal berupa rumput. Investigasi lebih mendalam ternyata menunjukkan bahwa adanya suplementasi daun ketela pohon ternyata mampu meningkatkan pasokan protein ke dalam abomasum, sehingga substrat yang diserap berupa protein atau asam amino lebih tinggi. Oleh karena itu strategi penambahan daun ketela pohon sebagai sumber CT perlu dimaksimalkan untuk meningkatkan pasokan protein dan produksi serta kualitas karkas DEG.

Dari kajian diatas, maka perlu adanya penelitian tentang seberapa besar pengaruh penambahan ekstrak daun ketela pohon dalam konsentrat terhadap konsumsi dan pertambahan bobot badan pada DEG.

### **1.2. Rumusan masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh dari penambahan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT (*Condensed tannin*) dalam konsentrat terhadap konsumsi dan pertambahan bobot badan pada DEG.

### **1.3. Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein pakan melalui teknologi proteksi dengan senyawa CT yang diekstrak dari daun ketela pohon.
2. Untuk mengetahui level kandungan CT yang ideal terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan pada DEG.

#### 1.4. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi tentang penggunaan jumlah penambahan tanin dalam konsentrat yang paling optimal dalam pakan DEG.

#### 1.5. Kerangka pikir

Nilai nutrisi hijauan sangat ditentukan oleh adanya senyawa-senyawa primer seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat kasar dan senyawa sekunder seperti tanin, oksalat, glukosianolat, saponin, alkaloid dan lain-lain. Dari kedua kelompok senyawa tersebut di atas, senyawa sekunder mempunyai sifat dan struktur kimia yang lebih bervariasi dan senyawa tersebut dianggap sebagai anti-nutrisi, atau bahkan dianggap sebagai sumber bahan toksik bagi ternak. Fahey and Jung (1989); Makkar (1993); Cheeke (2000); McSweeney *et al.* (2001) dan Wallace *et al.* (2002) dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa keberadaan senyawa sekunder pada bahan pakan (terutama hijauan) dapat dimanfaatkan sebagai cara untuk memanipulasi terjadinya proses fermentasi di rumen dengan tujuan untuk meningkatkan produktifitas ternak ruminansia. Sebagai contoh, condensed tannin (CT) yang dijumpai pada sejumlah tanaman hijauan pakan ternak mempunyai sifat mengikat protein sehingga bisa dianggap menguntungkan karena mampu melindungi protein pakan dari proses degradasi yang berlebihan di dalam rumen dan pada akhirnya jumlah protein yang siap diserap di usus halus meningkat (Makkar, 2003).

Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa keterbatasan pasokan protein merupakan fenomena umum pada sistem pemberian pakan sapi perah rakyat



(Chujaemi dkk, 2006). Hal ini disebabkan karena bahan pakan yang digunakan sebagai penyusun konsentrat mengandung protein yang sangat mudah didegradasi di dalam rumen yaitu hingga mencapai 80-85% (Soetanto dkk, 1997; Kusmartono dan Chujaemi, 2005). Secara konseptual protein pakan yang terdegradasi di dalam merupakan sebuah proses yang kurang bermanfaat karena dari proses tersebut akan menghasilkan amonia dalam konsentrasi tinggi pada domba yang digembalakan (MacRae & Ulyatt, 1974; Min *et al.*, 2000). Walaupun amonia bermanfaat untuk sintesa protein mikroba dan sebagian diserap melalui dinding rumen, ketersediaan yang terlampaui tinggi akan diekskresikan melalui urine. Guna mengatasi masalah ini suatu strategi dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein pakan yaitu salah satunya dengan cara menggunakan senyawa condensed tannin (CT) yang banyak dijumpai pada daun beberapa tanaman semak dan pohon (Sutama *et al.*, 1994; Wina dan Tangendjaja, 2000; Makkar, 2003, Suhartati, 2005). Senyawa CT akan berikatan dengan protein dalam pakan dan ikatan tersebut akan dilepas dalam kondisi asam di abomasum sehingga sangat menguntungkan dalam hal pasokan protein bagi ternak inang. Namun demikian, Barry and Forss (1983) menyimpulkan bahwa imbalan antara protein:CT yaitu 11:1 sampai 16:1 adalah terbaik. Dari beberapa hasil penelitian terdahulu dilaporkan bahwa ternak ruminansia sangat responsif terhadap leguminosa yang mengandung tanin terutama dampak positifnya terlihat apabila kandungannya tidak melebihi 4% dalam ransumnya seperti yang dilaporkan oleh Barry (1985). Hasil penelitian di Thailand yang dilaporkan oleh Wanapat (2003) menyimpulkan bahwa suplementasi daun ketela pohon dengan kandungan CT 3,48% telah memberikan dampak yang positif terhadap pertumbuhan domba

yang diberi pakan basal berupa rumput. Investigasi lebih mendalam ternyata menunjukkan bahwa adanya suplementasi daun ketela pohon ternyata mampu meningkatkan pasokan protein ke dalam abomasum, sehingga substrat yang diserap berupa protein atau asam amino lebih tinggi. Oleh karena itu strategi penambahan daun ketela pohon sebagai sumber CT perlu dimaksimalkan untuk meningkatkan pasokan protein dan produksi serta kualitas karkas DEG.

PEG adalah polimer yang dapat mengikat tannin dengan tepat dan dapat mengurangi pembentukan ikatan protein-tannin. Penggunaan PEG yang optimal digunakan adalah 0,5 mg PEG/mg CT. Hal ini terbukti dalam penggunaan 0,5 mg PEG/mg CT dapat menurunkan tingkat degradabilitas protein dalam rumen.

### **1.6. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah semakin tinggi penambahan ekstrak daun ketela pohon dalam konsentrat maka semakin tinggi pula konsumsi dan pertambahan bobot badan pada DEG.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Ternak domba

Domba Ekor Gemuk (DEG) banyak ditemui di Jawa Timur, Madura, Sulawesi dan Lombok. Ciri khas dari DEG adalah bentuk ekor panjang, lebar, tebal, besar dan semakin ke ujung semakin kecil. Ekor tersebut digunakan sebagai tempat menimbun lemak (cadangan energi). Pada saat pakan banyak, ekor domba penuh dengan lemak sehingga terlihat membesar, namun bila pakan kurang ekor mengecil karena cadangan energinya dibongkar untuk mensuplai energi yang dibutuhkan tubuh.

Klasifikasi ternak domba adalah sebagai berikut (Mulyono, 2000) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Class	: Mamalia
Ordo	: Artiodactyle
Family	: Bovidae
Genus	: Ovis
Species	: <i>Ovis spesies</i>

Adapun ciri lain dari DEG yaitu (Mulyono, 2000) :

1. Domba jantan dan betina tidak mempunyai tanduk
2. Sebagian besar domba berwarna putih, tetapi ada beberapa pada anaknya yang berwarna hitam atau kecoklatan.



3. Domba jantan mampu mencapai berat sekitar 50-70 kg, tetapi berat domba betina sekitar 25-40 kg.

Mulyono dan Subangkit (2004) menyatakan bahwa DEG diduga berasal dari Asia Tengah dan dibawa masuk ke Indonesia pada abad ke 18. Bobot DEG dewasa bervariasi, jantan antara 30-60 kg dan betina 20-35 kg, bobot badan DEG yang pernah tercatat di Sub Balitnak Grati adalah 2,40 kg untuk anak domba baru lahir; 7,21 kg anak domba usia sapih; 9,65 anak domba muda berumur 7 bulan dan 12,70 kg domba dewasa berumur 10 bulan. Pertambahan bobot badan rata-rata 54-122 g per hari. Bobot badan (BB) domba ekor kurus berkisar 10-20 kg sedangkan BB DEG jantan bisa mencapai 60 kg sedangkan DEG betina maksimal 35 kg (Anonymous, 2006).

## **2.2. Fisiologi pencernaan domba**

Pencernaan adalah proses lanjutan dari pengambilan pakan (*feed intake*) oleh ternak dan merupakan salah satu parameter untuk mengevaluasi mutu pakan secara biologis. Pencernaan juga dimaksudkan sebagai persiapan untuk proses penyerapan nutrisi yang akan dimanfaatkan lebih lanjut oleh tubuh. Secara umum alat pencernaan berperan sebagai berikut (Anonymous, 2005) :

1. Melindungi tubuh dari infeksi mikroba
2. Menyalurkan pakan yang ditelan
3. Melarutkan atau merombak pakan melalui proses pencernaan mekanis, hidrolisis/enzimatik dan fermentatif
4. Menyerap zat makanan dan mengeluarkan bahan yang tidak tercerna

DEG merupakan ternak ruminansia yang mempunyai sistem pencernaan yang bersifat cukup kompleks. Pada ternak ruminansia, alat pencernaan pada bagian lambung terdiri dari empat bagian yaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Adanya alat pencernaan tersebut, ternak ruminansia mampu menampung jumlah pakan yang lebih besar dan mampu mencerna pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi (Bambang, 1999).

Pakan bagi ternak ruminansia hendaknya mempertimbangkan kehadiran 2 sistem yang membutuhkan nutrisi dan harus diberikan pada saat yang sama. Kedua sistem tersebut yaitu sistem mikroba yang tinggal dalam rumen-retikulum dan yang mencerna nutrisi dalam material pakan pencernaan fermentasi dan sistem ternaknya sendiri, yang menggantungkan sebagian besar kebutuhan hidupnya pada produk pencernaan fermentasi dan nutrisi yang *by pass* dari proses fermentasi (Rahardja, 2008).

Perkembangan alat pencernaan pada ternak ruminansia, sangat dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan. Pemberian pakan yang berupa hijauan pada ternak ruminansia dapat membantu perkembangan rumen, dimana didalam rumen tersebut terdapat mikroorganisme yang dapat membantu dalam proses pencernaan secara fermentatif. Selain pemberian pakan hijauan, perkembangan rumen juga dipengaruhi oleh pemberian pakan penguat yang berupa konsentrat. Namun dalam pemberian pakan hijauan dan pakan penguat yang berupa konsentrat ini perlu adanya suatu tetapan imbalan. Hal ini dilakukan untuk peningkatan efektivitas dan keseimbangan mikroba rumen dalam mencerna serat kasar (Quigley, 2001).

Dalam usus halus, proses pencernaan sisa-sisa mikroba yang mati merupakan sumber dari sebagian protein yang dibutuhkan induk semang. Hal yang lebih kompleks yaitu berkaitan dengan protein dalam pakan. Sebagai contoh, jika protein dalam pakan memiliki kelarutan yang tinggi, maka melalui proses yang sama dengan fermentasi karbohidrat, protein tersebut akan mengalami fermentasi dalam rumen dan menghasilkan VFA dan amonia. Di lain pihak, jika protein dalam pakan memiliki tingkat kelarutan rendah, maka protein tersebut relatif tidak mengalami perubahan ketika melalui rumen (*by pass*) dan memasuki bagian saluran pencernaan selanjutnya, sampai kemudian memasuki usus halus dimana proses penguraian enzimatik oleh enzim-enzim yang dihasilkan oleh ternak sendiri. Protein yang bergerak sampai di bagian usus halus dan terhindar dari fermentasi rumen dikenal sebagai *by pass* protein dan ketika dihidrolisa dalam usus halus menjadi asam-asam amino yang tersedia bagi ternak. Selanjutnya melalui proses absorpsi (sistem transport aktif), asam-asam amino tersebut menjadi tersedia untuk sintesa protein tubuh (Rahardja, 2008).

### 2.3. Pakan konsentrat

Konsentrat adalah suatu bahan pakan yang digunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian nutrisi dari keseluruhan pakan dan dimaksudkan untuk disatukan dan dicampur sebagai suplemen (pelengkap) atau pakan lengkap. Konsentrat merupakan pakan penguat yang terdiri dari bahan baku yang kaya akan karbohidrat dan protein (Hartadi dkk., 1990).

Menurut Charles (1983), konsentrat merupakan pakan yang mempunyai unsur dengan proporsi terbesar yaitu terdiri dari energi dan protein. Konsentrat



dengan bahan pakan sumber protein yang berasal dari hewan mencakup pakan konsentrat yang mengandung bahan yang berupa hasil sampingan dari pengolahan daging ternak seperti tepung daging, tepung tulang dan daging, tepung darah, hasil sampingan pengolahan ikan dan hasil samping pengolahan susu. Bahan-bahan ini ditandai dengan protein kualitas tinggi yang relatif cukup banyak jumlahnya dan mempunyai kandungan mineral yang juga cukup tinggi. Kandungan vitamin beberapa bahan pakan ini juga digunakan sebagai unsur yang dipertimbangkan (Williamson dan Payne, 1993).

Menurut Blakely dan Bade (1998) konsentrat yang digunakan sebaiknya merupakan bahan ransum dengan kandungan nutrisi tinggi sehingga dapat meningkatkan palatibilitas dan dapat berfungsi sebagai suplemen bagi hijauan sehingga ternak dapat mencapai produksi yang maksimal. Davies (1983) menyatakan bahwa konsentrat biasanya mengandung PK 12-18% dari BK.

Pemberian konsentrat pada ternak bertujuan untuk meningkatkan nilai pakan dan menambah energi. Tingginya pemberian pakan berenergi menyebabkan peningkatan konsumsi dan daya cerna dari rumput atau hijauan kualitas rendah. Selain itu penambahan konsentrat tertentu dapat menghasilkan asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Penambahan konsentrat tertentu dapat juga bertujuan agar zat makanan dapat langsung diserap di usus tanpa terfermentasi di rumen, mengingat fermentasi rumen membutuhkan energi lebih banyak (Anonymous, 2008).

## 2.4. Tanin

Tanin adalah senyawa polimer fenol yang mudah dibedakan dengan polimer lainnya yaitu mampu mengendapkan protein dan mampu berkombinasi dengan polimer lain, seperti selulosa, hemiselulosa dan pektin untuk membentuk senyawa kompleks yang stabil (Mangan,1988). Sifatnya yang mampu berikatan dengan senyawa protein sangat ditentukan oleh berat molekul masing-masing sumber tanin. Misalnya pada tanaman sainfonin (*Onobrychis viciifolia* scop) dan *Lotus pedunculatus* dengan kisaran berat molekul 5000-7000 dalton mampu memberikan dampak pasokan protein yang maksimum (Jones et al, 1976; Barry and Forss, 1983). Menurut Khumar and Singh (1984) tanin dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok menurut tipe strukturnya, yaitu *Hydrolisable Tannin (HT)* dan *Condensed Tannin (CT)* dan dari dua kelompok tersebut, CT yang paling banyak dilaporkan mempunyai peran dan fungsi penting dalam bidang nutrisi ternak ruminansia.

Senyawa *Condensed tannin* tidak mempunyai inti karbohidrat dan biasanya berasal dari kondensasi flavonoid. Senyawa-senyawa itu sebagian besar berasal dari leucoanthocyanidin (flavans-3,4-diol) yang biasanya ada di tanaman sebagai glikosida, *leucoanthocyanidin* (Haslam,1977). Wengeis (1968) menyatakan bahwa baik *leucoanthocyanidin* dan *cathechins* (hidroksi-flavan 3-ols) telah siap untuk dikonversi oleh enzim yang terhidrogenasi bahkan pada asam mineral yang jenuh pada suhu kamar menjadi *tannin* flavonoid. Pemanasan pada larutan asam mengkonversi *leucoanthocyanidins* menjadi *anthocyanidins* dan polimernya yang berwarna coklat mirip "*phlobaphene*" untuk membentuk *phlobaphene* yang tak terbentuk atau "*tannin-merah*" (Haslam, 1966).

Konsentrasi pada CT pada tanaman bervariasi tergantung dari jenis tanaman dan tingkat kesuburan tanah tempat tumbuhnya. Sebagai contoh, Barry and Duncan (1984) melaporkan bahwa *Lotus corniculatus* Maku yang tumbuh pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah dan tinggi mengandung masing-masing 105,90 dan 45,60 g CT/kg BK. Sedangkan *Lotus corniculatus* Empire dan Maitland telah dilaporkan masing-masing mengandung 5 dan 35 g CT/kg BK (Waghorn et al., 1987).

Mc leod (1974) menyatakan bahwa tanin yang terkondensasi mengikat protein lebih kuat daripada mengikat polimer karbohidrat pada pH diantara 3,5-7,0, akan tetapi ikatan tersebut menjadi tidak stabil dan melepaskan protein pada pH dibawah 3 dan diatas 8 (Jones dan Mangan, 1977). Karena hal itu, CT pada rumput dan tanaman semak dan pohon telah digunakan untuk menurunkan degradasi rumen pada protein yang tidak dapat larut. Sebuah percobaan yang dilakukan oleh Wagorn *et al* (1987) menunjukkan bahwa ketika CT sedang tidak aktif, pengambilan nitrogen dan konsentrasi ammonia rumen pada domba yang diberi *Lotus corniculatus* Maitland lebih tinggi, akan tetapi jumlah dari asam amino esensial yang mengalir di duodenum lebih rendah daripada dari yang diberi makanan yang sama tanpa penambahan *polyethelene glycol* (PEG; Tabel 1). Ditambahkan bahwa penggunaan *Lotus corniculatus* yang mengandung 22g CT/kg BK pada level pengambilan nitrogen yang sama (37,80 per hari), total nitrogen yang mengalir ke dalam abomasum lebih tinggi pada domba yang diberi makanan tanpa penambahan PEG (33,40 g per hari) daripada mereka yang menerima penambahan PEG (29,80 g per hari). Hal ini menunjukkan bahwa degradasi protein yang lebih tinggi terjadi pada makanan yang diberi PEG karena



tidak adanya CT karena PEG bersifat mengikat CT sehingga protein pakan menjadi tidak terproteksi. Barry (1989) menyarankan bahwa kandungan 30-40 g CT/kg BK adalah konsentrasi yang ideal untuk mendapatkan efisiensi yang tinggi dalam pemanfaatan protein.

Efek CT terhadap nilai nutrisi pada beberapa pohon leguminosa tropis juga telah dilaporkan oleh banyak peneliti. Penelitian yang dilakukan oleh Ahn et al. (1989), sebagai contoh, menunjukkan bahwa keberadaan CT pada beberapa leguminosa pohon tropis menurunkan nilai pencernaan BK secara *in sacco*. Karena leguminosa pohon dibawah sistem pertanian tropis digunakan sebagai suplemen nitrogen untuk rumput atau limbah/hasil ikutan pertanian yang biasanya digunakan sebagai pakan basal, penggunaan sumber senyawa CT dalam leguminosa sangat dianjurkan penggunaannya. Pada kasus ini, Preston dan Leng (1987) menyarankan bahwa penggunaan leguminosa pohon/semak sebagai sumber CT dapat menyediakan nitrogen dalam kuantitas yang lebih tinggi, sehingga hal ini dianggap lebih menguntungkan dalam hal menstimulir mikroba rumen untuk meningkatkan nilai pencernaan hijauan yang berkualitas rendah.

Tabel 1. Pengaruh CT dalam *Lotus corniculatus* terhadap konsumsi dan pencernaan BK, N dan asam amino esensial masuk ke duodenum ternak domba (Waghorn *et al.*, 2007)

Parameter	Kontrol	PEG	SE	Efek perlakuan
Konsumsi:				
- BK (g/hr)	1400	1461	2,70	Tidak Nyata
- N (g/hr)	37,80	39,50	0,70	Tidak Nyata
Kecernaan:				
-BK (%)	69	71	0,50	Tidak Nyata
- N (%)	70	78	0,50	Nyata
-NDF (%)	60	62	0,70	Tidak Nyata
NH <sub>3</sub> (mg/l)	367	504	15,50	Nyata
N flux	33,40	29,80	0,63	Nyata

Memperhatikan tingginya peran CT dalam menentukan kualitas hijauan dapat dikatakan bahwa bila hijauan yang berkualitas tinggi seperti jenis leguminosa, adanya CT (3-4% BK) di dalam pakan tersebut dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan tersebut. Namun demikian bila leguminosa tersebut digunakan sebagai pakan suplemen untuk meningkatkan kualitas hijauan yang berkualitas rendah, maka nilai degradabilitas sangat memegang peranan penting. Hal ini logis karena bila protein yang terdapat didalam leguminosa diproteksi, maka kontribusi amonia didalam rumen berkurang sehingga hal ini sangat merugikan bagi proses pencernaan pakan basal yang berkualitas rendah.

Karakter protein bahan pakan konsentrat di Jawa Timur yang mudah sekali mengalami degradasi di dalam rumen (Soetanto dkk.,1997) telah membawa konsekuensi terhadap rendahnya pasokan protein. Hal ini jelas ditunjukkan dari hasil penelitian Kusmartono dan Chuzaemi (2007) pada ternak kambing; Hartutik dan Kusmartono (2008) pada ternak sapi perah bahwa dengan menambahkan sumber CT pada campuran bahan pakan konsentrat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan protein pakan yang diekspresikan dengan semakin tingginya tingkat produksi berupa pertambahan bobot badan dan produksi susu.

## **2.5. Konsumsi pakan**

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dapat dimakan oleh ternak per satuan bobot badan dalam waktu tertentu. Keragaman konsumsi pakan disebabkan oleh aspek individu, spesies, bangsa ternak, status fisiologis, kebutuhan energi, kualitas pakan dan kondisi lingkungannya (Soebarinoto dkk., 1991). Apabila kandungan energi dalam pakan tinggi, ternak ruminansia akan

berhenti makan bila kebutuhan energi terpenuhi walaupun kapasitas rumen masih mampu menampung lebih banyak atau dikenal sebagai kontrol fisiologis konsumsi pakan (Hariyanto, 1987). Weston (1982) menyatakan bahwa besar kecilnya pakan tergantung pada palatabilitas, kandungan protein kasar bahan pakan, ukuran tubuh ternak, jenis ransum dan keadaan fisiologis ternak.

Menurut Parakkasi (1999), faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi adalah :

#### 1. Faktor Ternak

Faktor ini terkait dengan kebutuhan fisiologis dari ternak untuk hidup pokok dan produksi sesuai dengan kapasitas saluran pencernaan ternak tersebut. Faktor ternak tersebut meliputi : a) Bobot badan ternak, ternak yang lebih besar akan mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang lebih besar pula. b) Jenis kelamin dimana jenis kelamin akan mempengaruhi tingkat konsumsi pada ternak. c) Umur, semakin tua umur ternak akan semakin tinggi pula tingkat konsumsinya terhadap pakan. d) Genetik, ternak dengan bibit dari genetik yang unggul akan mengkonsumsi pakan yang berbeda dengan bibit dari genetik yang jelek, hal ini berkaitan dengan kebutuhan fisiologis pada ternak yang lebih cepat pertumbuhannya. e) Tipe ternak, ternak dengan tipe pedaging dan tipe perah akan mempunyai tingkat konsumsi pakan yang berbeda, tergantung untuk kebutuhan produksinya.

#### 2. Faktor Pakan

Semakin tinggi nilai nutrisi pakan maka akan semakin meningkatkan pencernaan dari pakan tersebut sehingga konsumsi pakan akan semakin meningkat.



### 3. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan merupakan tempat ternak berada, yang dipengaruhi oleh berbagai macam faktor diantaranya : a) Temperatur, tingkat temperatur yang tinggi akan menurunkan konsumsi ternak. b) Kelembaban, tingkat konsumsi akan menurun bila kelembaban udara meningkat. c) Sinar matahari, sinar matahari yang lebih banyak mengenai bulu ternak menyebabkan ternak meningkatkan konsumsinya. d) Cuaca, pada cuaca yang banyak hujan akan mempengaruhi tingkat konsumsi bahan kering pada ternak.

Konsumsi pakan ternak muda relatif lebih besar bila dibandingkan dengan ternak dewasa. Pemberian pakan *ad libitum* dapat diukur lebih mudah pada ternak yang dikandangkan dan pakan disajikan secara *hand-feeding*. Pemberian pakan *ad libitum* ditandai dengan adanya sisa pakan sehingga jumlah pakan yang diberikan 15-20% lebih banyak dari kemampuan konsumsi. Untuk menghindari adanya seleksi terhadap pakan yang diberikan dapat diatasi dengan cara dipotong-potong, pembuatan wafer, digiling atau dibuat *pellet*.

#### 2.5. Pertambahan bobot badan

Menurut Cole (1976), pertumbuhan adalah aktivitas fisiologis yang dapat dinyatakan dengan pertambahan bobot badan (PBB) rata-rata persatuan waktu. Laju PBB rata-rata perhari atau *Average Daily Gain* (ADG) dari individu atau sekelompok ternak dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$ADG = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

W2 dan W1 masing-masing adalah bobot badan (BB) akhir dan awal penimbangan, sedangkan t1 dan t2 adalah periode lama waktu antara penimbangan awal sampai akhir. Menurut Soetanto (1987) penambahan bobot badan meliputi pertumbuhan tulang, otot dan penimbunan lemak. Davies (1983) menyatakan bahwa PBB merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal. PBB merupakan salah satu hal yang cukup penting untuk diperhatikan karena dapat digunakan untuk mengetahui konversi dari pakan yang diberikan.

Pertumbuhan dinyatakan umumnya dengan perlakuan kenaikan berat badan yang dengan mudah dilakukan dengan penimbangan berulang-ulang dan diketengahkan dengan pertumbuhan bobot badan tiap hari, tiap minggu atau tiap waktu lainnya (Tillman dkk., 1991). Pertumbuhan ternak secara umum berhubungan dengan waktu, dimana perubahan berat, komposisi tubuh dan kualitas karkas merupakan respon langsung dari konsumsi pakan. Atau dapat dikatakan bahwa berat jaringan per unit waktu merupakan respon pertumbuhan daging dan pertumbuhan lemak per hari terhadap konsumsi per hari (Anonymous, 2004).

Tumbuh-kembang ternak dipengaruhi oleh faktor genetik, pakan, jenis kelamin, hormon, lingkungan dan manajemen. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan sebelum lepas sapih adalah genotif, bobot lahir, produksi susu induk, jumlah anak perkelahiran, umur induk, jenis kelamin anak dan umur sapih. Laju pertumbuhan setelah disapih ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan pakan yang tersedia. Potensi pertumbuhan dalam periode ini dipengaruhi oleh

faktor bangsa, heterosis (*hybrid vigour*) dan jenis kelamin. Pola pertumbuhan ternak tergantung pada sistem manajemen (pengelolaan) yang dipakai, tingkat nutrisi pakan yang tersedia, kesehatan dan iklim (Anonymous, 2008).

Pertumbuhan ternak menunjukkan peningkatan ukuran linear, bobot, akumulasi jaringan lemak dan retensi nitrogen dan air. Terdapat tiga hal penting dalam pertumbuhan seekor ternak, yaitu: proses-proses dasar pertumbuhan sel, diferensiasi sel-sel induk menjadi ektoderm, mesoderm dan endoderm, dan mekanisme pengendalian pertumbuhan dan diferensiasi. Pertumbuhan sel meliputi perbanyakan sel, pembesaran sel dan akumulasi substansi ekstraseluler atau material-material non protoplasma. Pertumbuhan dimulai sejak terjadinya pembuahan, dan berakhir pada saat dicapainya kedewasaan. Pertumbuhan ternak dapat dibedakan menjadi pertumbuhan sebelum kelahiran (prenatal) dan pertumbuhan setelah terjadi kelahiran (postnatal). Pertumbuhan prenatal dapat dibagi menjadi tiga periode yaitu periode ovum, periode embrio dan periode fetus. Pertumbuhan post natal biasanya dibagi menjadi pertumbuhan pra sapih dan pasca sapih. Pada domba, pertumbuhan pra sapih dipengaruhi oleh genotip, bobot lahir, produksi susu induk, *litter size*, umur induk, jenis kelamin anak dan umur penyapihan. Pertumbuhan pasca sapih (lepas sapih) sangat ditentukan oleh bangsa, jenis kelamin, mutu pakan yang diberikan, umur dan bobot sapih serta lingkungan misalnya suhu udara, kondisi kandang, pengendalian parasit dan penyakit lainnya (Anonymous, 2008).



### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### 3.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juli sampai dengan bulan September 2010 di Laboratorium Lapang Fakultas Peternakan Desa Sumber Sekar Kecamatan Dau Kabupaten Malang untuk percobaan pakan secara *in vivo* dan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk analisis kandungan nutrisi pakan.

##### 3.2. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Domba Ekor Gemuk (DEG) jantan dengan bobot badan (BB) awal kisaran kg – 24 kg sebanyak 18 ekor.
2. PEG yang didapat dari CV Surya patria nusa Surabaya
3. Ekstrak CT daun ketela pohon (3,5% BK).
4. Pakan konsentrat dengan formulasi seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi pakan konsentrat

Bahan Pakan	Persentase	BK (%)	PK (%)
Pollard ( <i>Triticum aestivum</i> )	44	95,88	15
Dedak padi ( <i>Oriza sativa</i> )	23	89,32	7
Bungkil kelapa sawit	22	93,85	16
Bungkil biji kapuk ( <i>Ceiba pentandra</i> )	6	93,40	21,61
Tetes ( <i>Saccharum officinarum</i> )	7	70,00	4
Mineral	2	91,16	0
Urea	0,30	100	287,50

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi :

1. Kandang individual yang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dan penampung feses. Gambar kandang individual dapat dilihat pada Lampiran 2.
2. Timbangan ternak untuk mengukur BB ternak dengan kapasitas maksimum 100 kg dengan ketelitian 0,1 kg.
3. Timbangan O'haus untuk menimbang sampel pakan dengan kapasitas maksimum 2 kg dengan ketelitian 2 g.
4. Seperangkat peralatan analisis proksimat dan bahan kimia untuk analisis proksimat untuk menentukan kandungan nutrisi dalam pakan yang meliputi bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan protein kasar (PK). Alat dan bahan yang digunakan serta prosedur analisis proksimat dapat dilihat pada Lampiran 3.
5. Kantong plastik untuk menyimpan sampel pakan pemberian dan sisa.

### 3.3. Metode penelitian

Pada awal pelaksanaan penelitian dilakukan ekstraksi pada daun ketela pohon, Proses ekstraksi CT dari daun ketela pohon ini dilakukan menggunakan prosedur Terrill *et al.* (1992). Daun ketela pohon yang masih segar sebanyak kira-kira 0,5 g digiling dengan es kering dan kemudian ditambahkan 20 ml aceton (70%;v/v) yang mengandung 0,1 g/100 ml asam ascorbat. Campuran ini selanjutnya di sentrifugasi 3000 rpm pada temperatur 4°C selama 10 menit. Bagian supernatant dipisah dan ekstraksi diulangi lagi sebanyak dua kali. Selanjutnya gabungan supernat yang didapat dievaporasi menggunakan rotary

evaporator untuk menghilangkan acetone dan selanjutnya diekstraksi dengan diethyl ether sebanyak tiga kali. Diethyl ether kemudian dihilangkan dengan cara dievaporasi dalam waktu singkat, kemudian dilanjutkan dengan proses freeze drying untuk mendapatkan ekstrak CT.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan *in vivo*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Adapun kombinasi pakan perlakuan adalah sebagai berikut :

P<sub>0</sub> : R.Gajah (40%) + Konsentrat (60%)

P<sub>1</sub> : R. Gajah (40%) + Konsentrat (60%) + Ekstrak CT daun ketela pohon (3,5% BK konsentrat)

P<sub>2</sub> : P<sub>1</sub> + PEG (0,75 mg/mg CT)

Percobaan pada penelitian ini terdiri atas tiga periode selama 90 hari, sesuai dengan petunjuk Harris (1970) yaitu :

a. Tahap adaptasi

Tahap ini dilaksanakan selama 7 hari, dimana ternak diberikan pakan konsentrat dan rumput gajah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk membiasakan ternak berada di dalam kandang metabolis dan pakan yang diberikan. Ternak dikelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan BB yaitu kelompok 1 dengan BB awal kisaran 21,5-23 kg, kelompok 2 dengan BB awal 24 kg dan kelompok 3 dengan BB awal kisaran 24,5-26 kg. Penimbangan BB domba dilakukan pada awal dan akhir tahap adaptasi.



#### b. Tahap pendahuluan

Pada tahap ini ternak dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan BB ternak. Kelompok 1 memiliki kisaran BB sebesar 21,5 kg - 23 kg, kelompok 2 dengan kisaran BB sebesar 24 kg dan kelompok 3 dengan kisaran BB sebesar 24,5 kg – 26 kg. Ternak kemudian diberikan pakan perlakuan ( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ) sesuai dengan hasil pengacakan. Tahap pendahuluan ini bertujuan untuk menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya dan membiasakan ternak dengan pakan perlakuan. Tahap pendahuluan dilakukan selama 1 minggu dengan mengamati konsumsi pakan dan pada akhir tahap pendahuluan dilakukan penimbangan yang digunakan sebagai BB awal tahap koleksi data.

#### c. Tahap koleksi data

Pada tahap ini ternak diberi pakan sesuai dengan perlakuan ( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ). Frekuensi pemberian pakan selama penelitian sebanyak dua kali yaitu pada waktu pagi dan sore hari. Pakan konsentrat diberikan terlebih dahulu sebelum pakan hijauan diberikan dengan jumlah pakan konsentrat yang diberikan sesuai dengan pakan perlakuan. Jumlah pemberian pakan hijauan adalah *ad libitum* begitu juga dengan pemberian air minum. Selain itu juga dilakukan koleksi data pada jumlah pakan yang diberikan dan sisa pakan. Tahap koleksi ini dilakukan selama 7 hari. Penimbangan BB dilakukan tiap minggu dan pada saat pagi hari sebelum domba diberi pakan.

- Koleksi sampel pakan pemberian

Pakan diambil sampelnya masing-masing sebanyak 200 gram setiap hari.

Sampel dikeringkan matahari setelah kering, sampel ditimbang dan

kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi catatan yang berisi nama sampel dan tanggal pengambilan sampel.

- Koleksi sisa pakan

Pakan sisa diambil sampelnya untuk masing-masing ternak sebanyak 100 gram setiap hari. Sampel dikeringkan matahari, setelah kering sampel ditimbang kemudian sampel dimasukkan dalam kantong plastik, dan diberi catatan yang berisi nomor ternak, nama sampel dan tanggal pengambilan sampel. Pada akhir tahap koleksi, sampel dikomposit tiap ternak dari setiap perlakuan dan diambil sub sampel. Selanjutnya sub sampel dianalisis kandungan BK, BO dan PK.

### 3.4. Varibel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Kandungan nutrisi pakan pemberian dan sisa yang meliputi BK, BO dan PK.
2. Konsumsi pakan, yaitu Konsumsi Bahan Kering (KBK), Konsumsi Bahan Organik (KBO), dan Konsumsi Protein Kasar (KPK).

Pengukuran konsumsi dilakukan dengan cara mengukur pakan pemberian dan sisa pakan pada masing-masing ternak yang dilakukan setiap hari selama 21 hari. Konsumsi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Konsumsi BK} = [\text{Pakan pemberian} \times \% \text{ BK Pakan pemberian}] - [\text{Sisa Pakan} \times \% \text{ BK Sisa pakan}]$$

$$\text{Konsumsi BO} = [\text{Pakan pemberian} \times \% \text{ BK Pakan pemberian} \times \% \text{ BO Pakan pemberian}] - [\text{Sisa Pakan} \times \% \text{ BK Sisa pakan} \times \% \text{ BO Sisa Pakan}]$$

$$\text{Konsumsi PK} = [\text{Pakan pemberian} \times \% \text{ BK Pakan pemberian} \times \% \text{ PK Pakan pemberian}] - [\text{Sisa Pakan} \times \% \text{ BK Sisa pakan} \times \% \text{ PK Sisa Pakan}]$$

### 3. Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Penentuan PBB ternak per ekor selama penelitian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{PBB} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan:

- $t_1$  = Waktu awal pengamatan (hari)
- $t_2$  = Waktu akhir pengamatan (hari)
- $W_1$  = Bobot badan awal (kg)
- $W_2$  = Bobot badan akhir (kg)

### 3.5. Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis peragam dengan BB awal sebagai peragam dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Model linier analisis Rancangan Acak Kelompok yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \delta_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-I kelompok ke-j
- $\mu$  = Nilai tengah umum
- $\beta_j$  = Pengaruh dari kelompok ke-j
- $\delta_i$  = Pengaruh pada perlakuan ke-i
- $\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak pada perlakuan ke-I kelompok ke-j

Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada masing-masing perlakuan dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Duncan (Yitnosumarto, 1993).



### 3.5 Batasan Istilah

*Ekstrak* : Merupakan sediaan sari pekat yang diperoleh dari proses ekstraksi.

*Ekstraksi* : Adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran

*Tannin* : Adalah senyawa polimer fenol yang mudah dibedakan dengan polimer lainnya yaitu mampu mengendapkan protein dan mampu berkombinasi dengan polimer lain, seperti selulosa, hemiselulosa dan pektin untuk membentuk senyawa kompleks yang stabil.

*Ad libitum* : Pemberian pakan atau air minum tanpa dibatasi jumlah pemberiannya.

*PEG* : Adalah senyawa kimia dalam bentuk padatan yang bersifat mengikat CT sehingga protein pakan menjadi tidak terproteksi.

## BAB IV

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1. Kandungan nutrisi pakan

Hasil analisis bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan protein kasar (PK) dari konsentrat dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi pakan selama penelitian (% BK)

Pakan	BK (%)	BO (%)	PK (%)	CT (% BK)
Konsentrat	92,11	85,12	13,85	-
Rumput gajah	21,01	84,17	8,87	-
Ekstrak daun ketela pohon	-	-	-	3,24

Hasil analisis kandungan nutrisi konsentrat dan rumput gajah saat penelitian menunjukkan bahwa pakan pemberian secara umum mempunyai kandungan nutrisi cukup baik. Hartadi dkk (1997) menyatakan rumput gajah yang dipanen pada umur 43 sampai dengan 56 hari memiliki kandungan BK 21%. Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kandungan BK rumput gajah sebesar 21,01%. Kandungan BK yang tinggi tersebut karena adanya pelayuan. Hartadi (1997) juga menyatakan bahwa PK rumput gajah umur pemotongan 57 hari 8,36%, sedangkan rumput gajah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan PK 8,87% pada umur pemotongan sekitar 45 hari.

Tingginya kandungan PK pada pakan konsentrat, terutama dipengaruhi oleh bahan pakan konsentrat sumber protein yaitu pollard dengan jumlah mencapai 40 % dari total komposisi pakan konsentrat. Menurut Schoenian (2003),

pakan konsentrat menyediakan nutrisi dengan jumlah cukup tinggi bagi ternak untuk menutupi kekurangan nutrisi yang dipasok dari pakan hijauan.

#### 4.2. Konsumsi nutrisi pakan

Rataan Konsumsi BK (KBK), BO (KBO) dan PK (KPK) masing-masing perlakuan pakan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan konsumsi pakan dan pencernaan selama penelitian

Perlakuan	Konsumsi (g/kg BB <sup>0,75</sup> )		
	BK	BO	PK
P0	63,7 <sup>a</sup> ± 6,00	54,1 <sup>a</sup> ± 4,98	5,9 <sup>a</sup> ± 0,40
P1	76,3 <sup>b</sup> ± 3,64	66,5 <sup>b</sup> ± 3,04	7,0 <sup>b</sup> ± 0,31
P2	67,9 <sup>a</sup> ± 2,81	52,5 <sup>a</sup> ± 2,36	5,7 <sup>a</sup> ± 0,19

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Data yang disajikan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap parameter konsumsi BK, BO dan PK. Konsumsi BK, BO dan PK yang lebih tinggi terjadi pada domba-domba yang diberi tambahan ekstrak ketela pohon sebanyak 3,5% dari BK, sedangkan pada domba yang mendapat penambahan ekstrak daun ketela pohon dan PEG pada ransum P<sub>2</sub> tidak berbeda nyata nilai konsumsinya dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan CT dari ekstrak daun ketela pohon tidak menurunkan tingkat palatabilitas pakan dan tidak mengganggu proses konsumsi pada domba. Makkar (1993) menyatakan bahwa CT adalah senyawa polifenol yang memberikan rasa kurang disukai oleh ternak, sehingga bila jumlahnya dalam pakan terlalu tinggi (di atas 4%), maka yang akan terjadi adalah penurunan konsumsi pakan. Disarankan apabila hal ini terjadi, maka konsentrasi CT harus diturunkan untuk menjaga kestabilan pasokan nutrisi untuk proses produksi ternak.



Tabel 4. juga menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pencernaan nutrisi (BK, BO dan PK). Nilai pencernaan BK, BO dan PK tertinggi terjadi pada ternak-ternak domba yang diberi tambahan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT. Lebih tingginya nilai pencernaan ini memberikan indikasi bahwa adanya CT dalam ekstrak daun ketela pohon bekerja secara efektif mengikat protein dan menjadi tersedia di abomasum untuk dicerna oleh enzim HCl-pepsin dan di duodenum oleh enzim tripsin.

Besarnya konsumsi BK pada masing-masing kelompok BB ternak pada Tabel 4 menunjukkan meningkatnya BB ternak menyebabkan persentase konsumsi BK terhadap BB semakin menurun, hal ini seperti yang dikemukakan oleh NRC (1985) bahwa pergeseran konsumsi dari BB mulai 6% pada berat 10 kg sampai 2,8% BK dari BB pada berat badan 60 kg. Menurut Lubis (1992) konsumsi BK pada ternak dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu faktor pakan meliputi palatabilitas, daya cerna serta faktor ternak seperti bangsa, jenis kelamin, umur dan kondisi kesehatan ternak. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Duddy *et al.* (2007) konsumsi pakan pada domba selama penggemukan sangat tergantung pada BB awal, komposisi ransum pemberian, genetika ternak meliputi kecepatan pertumbuhan, kemampuan domba untuk mengonsumsi pakan menjadi karkas dan BB domba sesuai target pemasaran.

Konsumsi pakan tertinggi terjadi pada DEG kelompok 2, hal ini dikarenakan DEG pada kelompok 2 merupakan ternak muda sehingga memerlukan lebih banyak pakan karena pakan yang dikonsumsi tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok namun juga digunakan untuk pertumbuhan. Faktor fisiologis pencernaan berperan dalam mempengaruhi

konsumsi pakan karena ternak muda sedang mengalami perkembangan dalam saluran pencernaan pada bagian rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Ensminger (2002), kebutuhan nutrisi domba pada masa pertumbuhan mempunyai nilai lebih banyak bila dibandingkan dengan domba dewasa. Sistem pencernaan pada domba muda masih belum sempurna bila dibandingkan dengan domba dewasa terutama pada bagian rumen dimana mikroba rumen pada domba muda belum stabil keadaannya sehingga akan berpengaruh pada konsumsi pakan.

#### 4.4. Pertambahan bobot badan (PBB)

Rataan pertambahan bobot badan masing-masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Pertambahan bobot badan domba ekor gemuk selama penelitian

Perlakuan	PBB (g/ekor/hari)
P <sub>0</sub>	51,90 <sup>a</sup> ± 1,29
P <sub>1</sub>	62,79 <sup>b</sup> ± 1,34
P <sub>2</sub>	52,85 <sup>ab</sup> ± 1,46

<sup>a-b</sup> : Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan (P<0,05). Pada perlakuan P<sub>1</sub> memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan domba, hal ini memberikan indikasi bahwa ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT yang ditambahkan dalam pakan konsentrat telah berfungsi dalam melindungi protein dari proses degradasi oleh mikroba rumen, sehingga protein yang siap diserap di duodenum menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan adanya penambahan PEG. Pada perlakuan P<sub>2</sub> bobot badan mengalami penurunan

dikarenakan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT di non aktifkan oleh PEG sehingga penambahan bobot badan tidak jauh beda dengan perlakuan  $P_0$ .

Nilai PBB hasil penelitian ini (62,79 g/hari) lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Kusmartono (2010) yang melaporkan PBB untuk domba yang diberi pakan jerami padi sebagai bahan pakan basal dengan pakan tambahan berupa limbah nangka, *urea molases block* dan hay daun ketela pohon yaitu sebesar 112 g/hari. Alasan perbedaan ini kemungkinan kandungan energi ransum pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian yang dilaporkan oleh Kusmartono (2010). Perbedaan nilai PBB tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan kuantitas serta kualitas pakan dan BB domba. Hal ini sesuai dengan pendapat Padang dan Irmawaty (2007) bahwa selain faktor genetik, salah satu faktor lingkungan yang banyak mempengaruhi produksi ternak terutama kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi dan oleh produk akhir dari proses fermentasi rumen dan mikroorganisme rumen itu sendiri. Jumlah makanan dan mutu makanan yang baik tidak dapat merubah tubuh ternak secara genetis bertubuh kecil, tetapi pemberian makanan dalam jumlah yang rendah tidak akan mampu memberikan penambahan bobot badan dan pertumbuhan karkas secara optimal sesuai dengan potensi genetik yang ada pada masing-masing ternak seperti kecepatan tumbuh, persentase karkas yang tinggi, hanya mungkin dapat terealisasi apabila ternak tersebut dapat memperoleh makanan yang cukup. Menurut Pond *et al.* (2005) pengukuran PBB digunakan untuk mengukur sejauh mana pakan tersebut dapat dimanfaatkan oleh ternak selain untuk kebutuhan hidup pokok. Perubahan BB pada domba dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui status kebutuhan nutrisi dan mengindikasikan kondisi kesehatan pada ternak tersebut.



Namun demikian dari sisi berat karkas yang dihasilkan dengan adanya penambahan ekstrak daun ketela pohon pada penelitian ini sudah sesuai dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya (Devendra *et al.*, 2006).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber CT sebanyak 3,5 % dari BK memberikan pengaruh paling baik terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan.

#### 5.2. Saran

Disarankan adanya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak daun ketela pohon sebagai sumber *Condensed Tannin* (CT) terhadap produktifitas pada domba ekor gemuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. **All About Ruminant Digestible Fisiology**.  
<http://www.wordpress.com/ruminant/fisiology/system/digestible>.  
Diakses tanggal 28 September 2010.
- \_\_\_\_\_. 2006. **Ruminant Feeds Microbes, Microbes Feed Ruminant A Symbiotic Relationship Enables Ruminants Utilize Fiber And NPN**.<http://www.admani.com/AllianceBeef/images/Rumen%20Microbes.jpg&imgrefurl>. Diakses tanggal 21 Oktober 2010.
- \_\_\_\_\_. 2008. **Mengukur Produksi Ternak Ruminansia**.  
<http://www.google.co.id/search?q=STANDAR+KUALITAS+SILAS&hl=id&client=firefox-a&channel=s&rls=org.mozilla:en-US:official&start=30&sa=N>. Diakses tanggal 30 September 2010.
- Anggorodi, R. 1990. **Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas**. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Barry, T.N., and Forss, D.A. 1983. The condensed tannin content of vegetative *Lotus pedunculatus*, its regulation by fertilizer application and effect upon protein solubility. *Journal of Science of Food and Agriculture* 34:1047
- Barry, T.N., and Duncan, S.J. 1984. The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 1. Voluntary intake. *British Journal of Nutrition* 51:485.
- Bambang, W. 1999. **Peran Penting Pakan Bagi Ternak**.  
<http://www.iptek.co.id/pakan/ternak/%20htm>. Diakses tanggal 28 September 2010.
- Carles, A.B. 1983. **Sheep Production In The Tropics**. Oxford University Press. New York.
- Cheeke, P. R. 2000. Actual and potential applications of *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* saponins in human and animal nutrition. In Proceedings of the American Society of Animal Science, Indianapolis 10p. 1999. See: <http://www.asas>.

- org/JAS/symposia/proceeding/0909.pdf
- Chuzaemi, S. dan J.V. Bruchem. 1990. **Fisiologi Nutrisi Ruminansia**. Universitas Brawijaya. Malang.
- Chuzaemi, S., Hartutik dan Mashudi. 1991. **Praktikum Ilmu Makanan Ternak Khusus Ruminansia**. NUFFIC-Universitas Brawijaya. Malang.
- Chuzaemi, S., Kusmartono dan Mashudi. 2006. Status Nutrisi Sapi Perah Rakyat di Jawa Timur. Laporan Penelitian. Kerjasama antara Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur.
- Cole, H. H. 1976. **Introduction to Livestock Production**. 2<sup>nd</sup> Edition. W. H. Foreman and Company. San Fransisco.
- Davies, H.L. 1983. **A Course Manual in Nutrition and Growth**. The Australian University International Development Program (AUIDP). Melbourne.
- Duddy, G., A. Bell., C. Shands., and R. Hegarty. 2007. **Feedlotting Lambs**. [http://www.dpi.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/193313/Feedlottin-g-lambs.pdf](http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0020/193313/Feedlottin-g-lambs.pdf). Diakses tanggal 8 Oktober 2010.
- Devendra, C. 2006. Improvement of crop-animal systems in rainfed agriculture in the East-Asia: The CASREN project experience. *Proceedings of International conference on Integrating Livestock-Crop Systems to meet the Challenge of Globalisation* (Eds. P. Rowlinson, C. Wachirapakorn, P. Pakdee, and M. Wanapat). Khon-Kaen University, Thailand, November 14-18.
- Ensminger, M.E. 2002. **Sheep and Goat Science**. Interstate Publishers, Inc. Illinois.
- Fahey, G.C. Jr. and Jung, H-J.G. 1989. Phenolic compounds in forages and fibrous feedstuffs. pp. 123-190, in: P.R. Cheeke (ed). *Toxicants of Plant Origin*. Florida, FL: CRC Press .
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1997. **Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harris, L.E. 1970. **Nutrition Research Technique for Domestic and Wild Animal. Vol 1. An International Record System and Prosedur for Analyzing Sample**. Animal Science Dept. Utah University. Logan.
- Hariyanto, B. 1987. **Serat yang Tidak Tercerna sebagai Faktor Pembatas Konsumsi Bahan Kering pada Ternak Ruminansia Kecil**.



Prosiding Pertemuan Imiah Ruminansia. Jilid 2 : Ruminansia Kecil. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Pp : 199-203.

Haslam, E. 1966. Review: Symmetri and promiscuity in procyanidin biochemistry. *Phytochemistry* 16:1625.

Hasnudi. 2005. **Potensi Ternak-Ternak Lokal Penghasil Daging di Indonesia.** <http://www.manglayangfarm.co.id/%20.potensi/ternak.htm>. Diakses tanggal 21 September 2010.

Khumar, R., and Singh, M. 1984. Tannins: their adverse role in ruminant nutrition. *Journal of Agricultural Food and Chemistry* 32:447

Kusmartono dan S. Chuzaemi. 2005. Pengaruh penambahan sumber condensed tanin (CT) terhadap efisiensi pemanfaatan protein dan penampilan kambing Peranakan Etawah (PE). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* Volume 13, Nomor 3, Edisi September: 76-87

Lubis, D.A. 1992. **Ilmu Makanan Ternak**. Cetakan ke-2. PT. Pembangunan, Jakarta.

Leng, R.A. 1980. **Principle and Practice of Feeding Tropical Crops and by Products to Ruminant**. University of New England. Armidale.

Makkar, H.P.S. 1993. Antinutritional factors in foods for livestock. pp. 69–85, in: M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott and T.L.J. Lawrence (eds). *Animal Production in Developing Countries*. British Society of Animal Production, *Occasional Publication*, No. 16.

Makkar, H.P.S, Blümmel, M. & Becker, K. 1997. Application of an *in vitro* gas method to understand the effect of natural plant products on availability and partitioning of nutrients. pp. 147–150, in: British Society of Animal Science, *Occasional Publication*, No. 22.

Mangan, J.L. 1988. Nutritional effects of tannins in animal feeds. *Nutrition Research Review* 1:209.

Mide, M.Z. 2007. **Konversi Ransum dan Income Over Feed an Chick Cost Broiler Yang Diberikan Ransum Mengandung Berbagai Level Tepung Rimpang Temulawak (*Curcumin xanthorrhiza oxb*).** <http://74.125.153.132/search?q=cache:yjXa33jNC2QJ:www.ijonline.net/index.php/BulNMT/article/view/245/214+konversi+pakan&cd=40&hl=id&ct=clnk&gl=id&client=firefox-a>. Diakses tanggal 21 September 2010..

Mulyono, S. 2000. **Teknik Pembibitan Kambing dan Domba**. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Mulyono, S. dan Subangkit. 2004. **Beternak Domba Profilik**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- McLeod, M.N. 1974. Plant Tannins: Their role in forage quality. *Nutrition Abstracts and Reviews* 44:803.
- McSweeney, C.S., Palmer, B., McNeill, D.M. and Krause, D.O. 2001. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 91: 83–93.
- NRC.1985. **Nutrient Requirement of Sheep**. National Research Council. National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Ørksøy, E.R. 1982. **Protein Nutrition in Ruminants**. 2<sup>nd</sup> Edition. Academic Press Inc.Ltd. London.
- Padang dan Irmawaty. 2007. **Pengaruh Jenis Kelamin dan Lama Makan Terhadap Bobot dan Persentase Karkas Kambing Kacang**. [http://stppgowa.ac.id/download/Vol\\_3\\_No\\_1\\_2007/PadangIrmawaty.pdf](http://stppgowa.ac.id/download/Vol_3_No_1_2007/PadangIrmawaty.pdf). Diakses tanggal 30 Desember 2010.
- Parakkasi, A. 1999. **Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia**. UI Press. Jakarta.
- Pribadi, H.S. 2008. **Pemanfaatan Hasil Ikutan Pertanian untuk Pakan Ternak**. [http://bbp2tp.litbang.deptan.go.id/?pag=publikasi&type=&idart=251&id\\_pub=16](http://bbp2tp.litbang.deptan.go.id/?pag=publikasi&type=&idart=251&id_pub=16). Diakses tanggal 20 September 2010.
- Preston, T.R., and Leng, R.A. 1987. *Machting ruminant production with available resources in the tropics and sub-tropics*. Penambur Books, Australia.
- Pond, W.G., D.C. Church, K.R. Pond, and P.A. Schoknecht. 2005. **Basic Animal Nutrition And Feeding**. Fifth Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Rahardja, D.J. 2008. **Strategi Pemberian Pakan Berkualitas Rendah (Jerami Padi) Untuk Produksi Ternak Ruminansia**. [http://disnaksulsel.info/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=10](http://disnaksulsel.info/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=10). Diakses tanggal 11 September 2010.
- Schoenian, S. 2003. **An Introduction To Feeding Small Ruminants**. <http://www.sheepandgoat.com/articles/feedingsmallruminants.html>. Diakses tanggal 6 Oktober 2010.
- Soebarinoto, S. Chuzaemi dan Mashudi. 1991. **Ilmu Gizi Ruminansia**. NUFFIC-Universitas Brawijaya. Malang.
- Soetanto, H. 1987. **Ilmu Gizi Ruminansia**. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.



- Soetanto, H., Soehardjono, R., Hermanto, and Ifar, S.1997. Degradabilitas In Sacco dan Kecernaan HCl-pepsin In Vitro 4 Konsentrat Komersial yang diproduksi oleh Kooperasi Sapi Perah dijual di Kabupaten Malang dan Pasuruan. *Journal of Tropical Animal Development* **22** (3): 19-27
- Sutama, K., M. Ali and E. Wina. 1994. The effect of supplementation of calliandra (*Calliandra calothyrsus*) leaves on reproductive performance of Javanese fat-tailed sheep. *Ilmu dan Peternakan* 7:13-16.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1991. **Ilmu Makanan Ternak Dasar**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Terrill, T.H., A.M. Rowan, G.B. Douglas and T.N. Barry. 1992. Determination of extractable and bound condensed tannins concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. *J. Sci. Food Agric.* 58: 321-329.
- Wanapat, M., Pimpa, O., Petlum, A., and Boontao, U. 1997. Cassava hay: A New strategic feed for ruminants during the dry season. *Livestock research for rural Development* Volume 9, Number 2.
- Weston, R.H. 1982. **Principles of Feed Intake Control in Ruminant Given Roghages**. In : PT. Doyle (Eds). **Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds**. Proc.of The 3<sup>rd</sup>. Annual Residues Research Network. New York. Pp : 14-27
- Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1993. **Pengantar Peternakan di Daerah Tropis**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yitnosumarto, S. 1993. **Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar kandang individu yang digunakan dalam penelitian



Gambar 1. Kandang individu yang dilengkapi tempat pakan, tempat minum, tempat penampung feses dan tempat penampung urin





Gambar 2. Kandang individu yang disusun berjajar saat pelaksanaan penelitian



Gambar 3. Penimbangan ternak selama penelitian



Gambar 4. Pemberian pakan ternak domba selama penelitian

Lampiran 2. Prosedur analisis proksimat

A. Penetapan kadar Bahan Kering (BK) Udara (AOAC, 1980)

Alat-alat :

1. Kotak kertas
2. Kantong plastik
3. Oven 60-70°C
4. Timbangan analitis

Cara Kerja :

1. Mengambil sampel sebanyak 200 g (A g)
2. Kemudian dijemur di bawah sinar matahari, lalu timbang (B g)
3. Kotak kertas ditimbang beratnya, masukkan sampel ke dalam kotak kertas dan timbang (C g)
4. Kemudian masukkan ke dalam oven dengan suhu 60-70°C selama  $\pm 1$  jam
5. Setelah itu dikeluarkan dan diangin-anginkan di dalam ruangan selama  $\pm 1$  jam dan ditimbang (D g)

Perhitungan :

$$\text{Kadar BK Udara} = \frac{D \times A}{C \times B} \times 100\%$$

Keterangan :

- A = berat segar sampel  
B = berat sampel setelah kering matahari  
C = berat kertas plus sampel setelah dioven  
BK = bahan kering



## B. Penetapan kadar Bahan Kering (BK) Oven (AOAC, 1980)

### Alat-alat :

1. Cawan porselen
2. Oven 105°C
3. Eksikator
4. Penjepit
5. Timbangan analitis

### Cara Kerja :

1. Cawan porselen dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 1 jam.
2. Cawan porselen diambil dan dimasukkan ke dalam eksikator (gunakan tang penjepit) selama 1 jam.
3. Menimbang cawan porselen tersebut dengan teliti (A g).
4. Memasukkan 3-5 g dalam cawan porselen dan ditimbang kembali (B g). Kemudian masukkan cawan porselen yang berisi sampel tersebut kedalam oven 105°C selama 4 jam.
5. Cawan porselen diambil, dimasukkan dalam eksikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya dengan teliti (C gram).

### Perhitungan :

$$\text{Kadar BK Oven} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

### Keterangan :

- A = berat cawan porselen  
B = berat cawan porselen plus sampel  
C = berat cawan porselen plus sampel setelah dioven  
BK = bahan kering

$$\text{Perhitungan kadar BK sebenarnya} = \frac{\text{BK oven}}{100} \times \text{BK udara}$$

### C. Penetapan kadar Bahan Organik (BO) (AOAC, 1980)

Alat-alat :

1. Cawan porselen
2. Tanur 550-600°C
3. Eksikator
4. Penjepit
5. Timbangan analitis

Cara Kerja :

1. Mengambil cawan porselen dan memasukkannya ke dalam tanur (600°C) selama 1 jam.
2. Cawan porselen diambil dengan menggunakan tang penjepit, dimasukkan dalam eksikator kemudian diamkan selama 1 jam.
3. Cawan porselen ditimbang (A g). Sampel diambil 3-5 gram masukkan dalam cawan porselen dan ditimbang kembali (B g).
4. Cawan porselen yang berisi sampel dimasukkan ke dalam tanur 600°C sampai warna berubah menjadi putih atau berubah menjadi abu-abu (kira-kira selama 4 jam).
5. Cawan porselen diambil dan dimasukkan ke dalam eksikator, diamkan selama 1 jam kemudian ditimbang dengan teliti (C g).

Perhitungan :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

$$\text{Kadar BO (\%)} = 100\% - \text{Kadar Abu (\%)}$$

Keterangan :

- A = berat cawan porselen  
B = berat cawan porselen plus sampel  
C = berat cawan porselen plus sampel setelah dioven  
BO = bahan organik

#### D. Penetapan kadar Protein Kasar (PK) (AOAC, 1980)

##### Alat-alat :

1. Timbangan analitis
2. Labu didih *Kjeldahl* (50 ml)
3. Gelas ukur 5 ml atau *dispenser*
4. *Erlenmeyer* (300 ml)
5. *Beaker glass* (300 ml)
6. Alat untuk destilasi
7. Pipet volume 25 ml atau *dispenser*
8. Buret 50 ml

##### Bahan kimia :

1.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat (95-97%)
2. Katalisator
3. Aquadest
4.  $\text{NaOH}$  40%
5.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 N
6. Indikator (2 gram *methyl red* + *methyl blue* per liter etanol 96%)
7.  $\text{NaOH}$  0,1 N
8. Batu didih

##### Cara kerja :

###### Destruksi

1. Ditimbang kertas minyak (A g). Ambil sampel kira-kira 0,3 gram untuk bahan yang mengandung protein rendah atau 0,2 g untuk bahan yang mengandung protein tinggi, tuangkan dalam kertas minyak dan timbang kembali (B g).
2. Sampel dimasukkan ke dalam labu *kjeldahl* kemudian ditambahkan 1,4 gram katalisator dan 5 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat (didalam lemari asam) dengan menggunakan *dispenser*.
3. Didestruksi sampai warna menjadi hijau. Biarkan menjadi dingin.
4. Didinginkan lalu ditambahkan 60 ml aquadest (dibagi 4 kali), kocok dan masukkan larutan ke dalam *erlenmeyer* 300 ml.

###### Destilasi

1. Ambil *beaker glass* 300 ml, isi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 n sebanyak 25 ml dengan menggunakan *dispenser*. Tambahkan 3 tetes *indicator mix*, warna menjadi ungu. Kemudian letakkan *beaker glass* dibawah ujung alat destilasi (ujung alat destilasi harus masuk kedalam cairan penampung, agar tidak ada  $\text{NH}_3$  yang hilang).
2. Untuk destilasi, tambahkan 20 ml  $\text{NaOH}$  40% dalam *erlenmeyer* hasil destruksi, kemudian dengan cepat (agar  $\text{NH}_3$  tidak ada yang hilang) pasang dalam alat destilasi.



3. Destilasi dihentikan jika volume larutan dalam *erlenmeyer* 100 ml.

#### Titrasi

1. *Beaker glass* yang berisi hasil sulingan dititrasi dengan NaOH 0,1 n sampai warna berubah menjadi hijau jernih. Misal jumlah NaOH untuk titrasi C ml.
2. Dibuat blanko dengan cara yang sama tetapi tidak memakai sampel (misal untuk titrasi perlu D ml NaOH 0,1 n).

#### Perhitungan :

$$\text{Kadar PK} = \frac{(D - C) \times n \text{ NaOH} \times 0,014 \times 6,25}{B - A} \times 100\%$$

#### Keterangan :

- A = berat kertas minyak  
B = berat kertas minyak plus sampel  
C = jumlah NaOH untuk titrasi sampel  
D = jumlah NaOH untuk titrasi *blanko*





Lampiran 3. Kandungan nutrisi pakan selama penelitian

Perlakuan	Kelompok	Hijauan Pemberian			Konsentrat pemberian			Sisa pakan pemberian		
		BK	BO	PK	BK	BO	PK	BK	BO	PK
P0	1	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
	2	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
	3	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
	4	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
	5	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
	6	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	22,75	83,02	5,02
P1	1	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
	2	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
	3	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
	4	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
	5	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
	6	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,14	82,27	5,17
P2	1	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93
	2	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93
	3	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93
	4	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93
	5	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93
	6	20,01	84,17	5,87	92,11	85,12	13,85	23,62	83,71	4,93



Lampiran 4. Data konsumsi pakan selama penelitian

Perlakuan	Kelompok	Hijauan Pemberian				Konsentrat Pemberian				Sisa Pakan			Total Konsumsi Pakan			
		Segar	BK	BO	PK	Segar	BK	BO	PK	Segar	BK	BO	PK	BK	BO	PK
(g/ekor/hari)																
P0	1	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	150	34,12	28,33	1,713075	826,625	700,5379	85,56484
	2	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	300	68,25	56,66	3,42615	792,5	672,2074	83,85177
	3	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	650	147,87	122,77	7,423325	712,875	606,1027	79,85459
	4	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	800	182	151,10	9,1364	678,75	577,7721	78,14152
	5	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	550	125,12	103,88	6,281275	735,625	624,9897	80,99664
	6	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	300	68,25	56,66	3,42615	792,5	672,2074	83,85177
P1	1	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	150	34,71	28,56	1,794507	826,04	700,3126	85,48341
	2	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	450	104,13	85,67	5,383521	756,62	643,2007	81,89439
	3	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	450	104,13	85,67	5,383521	756,62	643,2007	81,89439
	4	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	150	34,71	28,56	1,794507	826,04	700,3126	85,48341
	5	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	200	46,28	38,07	2,392676	814,47	690,7939	84,88524
	6	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	150	34,71	28,56	1,794507	826,04	700,3126	85,48341
P2	1	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	100	23,62	19,77	1,164466	837,13	709,0962	86,11345
	2	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	50	11,81	9,89	0,582233	848,94	718,9823	86,69568
	3	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	350	82,67	69,20	4,075631	778,08	659,6654	83,20228
	4	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	150	35,43	29,66	1,746699	825,32	699,21	85,53122
	5	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	200	47,24	39,54	2,328932	813,51	689,3239	84,94898
	6	2000	400,2	336,85	23,49	500	460,55	392,02	63,79	100	23,62	19,77	1,164466	837,13	709,0962	86,11345

